

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-184309

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成4年(1992)7月1日

G 02 B 7/08  
G 03 B 5/00C 7811-2K  
A 7811-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 光学機器

⑯特 願 平2-313691

⑰出 願 平2(1990)11月19日

⑱発明者 杉 田 潤 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲発明者 金 田 直 也 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑳発明者 新 井 田 光 央 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
㉑出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
㉒代理人 弁理士 本多 小平 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光学機器

## 2. 特許請求の範囲

- 1 倍率変更を行うためのズームレンズ群と、  
焦点調節を行うためのフォーカスレンズ群  
と、該フォーカスレンズ群を移動させるため  
の第1のステップモータと、を有する光学機  
器において、

該ズームレンズ群を移動させるためのモー  
タとして第2のステップモータを有するとと  
もに、該ズームレンズ群及び該フォーカスレ  
ンズ群のそれぞれの基準位置を検出するた  
めの該両レンズ群に共通の唯一の基準位置検  
出手段を有していることを特徴とする光学機  
器。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、倍率変更用のズームレンズ群と焦

点調節用のフォーカスレンズ群とを有するとと  
もに該両レンズ群を駆動するためのステップ  
モータを有した光学機器に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、スティルカメラ用ズームレンズ鏡筒や  
ビデオカメラ用ズームレンズ鏡筒として、該  
レンズ鏡筒内のフォーカスレンズ群をステッ  
プモータで駆動する型式のものが知られてい  
る。

一般に、移動物体をステップモータで駆動す  
る場合は、該物体の移動及び位置決めのための  
制御方式としていわゆるオープンループ制御方  
式が採用されることが多い。それは、オープン  
ループ制御方式の場合は移動物体の時に刻々の  
位置を検出するための検出装置が不要であり、  
また、制御系の構成もクローズドループ制御方  
式の制御系にくらべて簡単且つ小型になるとい  
う理由からである。しかしながら、ステップ  
モータ使用のオープンループ制御方式によって  
移動物体の位置決め制御を行う場合には、ス

ステップモータの駆動開始位置と該移動物体の駆動開始位置とを一致させるために位置決め制御開始前に該移動物体を特定の基準位置に戻すことが必要であり、従って、該移動物体が該基準位置（リセット位置）に位置決めされたか否かを検出するための基準位置（リセット位置）検出手段が必要となる。

〔発明が解決しようとする課題〕

公知のズームレンズではフォーカスレンズ群のみがステップモータ駆動によるオープンループ制御によって位置決め制御されているが、ズームレンズ群はステップモータを使用しないクローズドループ制御によって位置決め制御されていた。その理由は、ズームレンズ群の移動及び位置決めをステップモータ使用のオープンループ制御で行おうとすると、前述の基準位置（リセット位置）検出手段がズームレンズ群毎に必要となるが、狭いレンズ鏡筒内に更に別の基準位置検出手段を配置するとレンズ鏡筒が大型化したり、或いはレンズ鏡筒の大型化を防止

手段を有していることを特徴とする。

〔作 用〕

本発明の光学機器では、唯一個の基準位置検出手段がフォーカスレンズ群とズームレンズ群とに兼用されているため、レンズ鏡筒の大型化を招くことなく、ズームレンズ系のオープンループ制御が可能となり、これにより更に従来の光学機器よりも小型化した光学機器を提供することが可能となった。

〔実施例〕

以下に第1図乃至第3図を参照して本発明の実施例について説明する。なお、以下に説明する実施例は本発明をカメラ用ズームレンズ鏡筒に適用した場合であるが、本発明は観測用光学機器等にも適用できることは当然である。

第1図は本発明の第1実施例のズームレンズ鏡筒の要部該略図である。第1図において、1は不図示の静止部材に固定された基準位置（リセット位置）検出手段としてのリセットスイッチである。このリセットスイッチ1は図示の如

くするための設計が複雑となる、等の問題が生じてくるからである。しかしながら、ズームレンズ群をステップモータによるオープンループ制御方式で制御することは、ズームレンズ群の移動をデジタル制御できるようになるという効用ばかりでなく、ズームレンズ群の制御系の単純化とズームレンズ鏡筒の小型化とを可能にするという効用があり、従って、前述の問題を解決する必要があった。

本発明の目的は、フォーカスレンズ群ばかりでなくズームレンズ群もステップモータで駆動されるように構成された光学機器を提供することであり、特に、レンズ鏡筒の大型化を招くことのない構成を有した光学機器を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明による光学機器は、ズームレンズ群を駆動するためのステップモータを有するとともに、フォーカスレンズ群及びズームレンズ群に共通の唯一個の基準位置（リセット位置）検出

くコ字形の本体を有し、該本体の上方の水平片部1a（以下には天板部と記載する）と下方の水平片部1b（以下には底板部と記載する）とは後述の光学系の光軸と平行に配置され、天板部1aと底板部1bとの間の空間には後述のレンズホルダーから突出された被検知板が侵入しうようになっている。天板部1aの下面には投光素子が取付けられており、底板部1bの上面には該投光素子に対向して受光素子が取付けられている。受光素子と投光素子とはフォトインタラプタを構成しており、該受光素子は電気配線w1を介して電子回路基板上の制御装置10に電気的に接続されている。

2はフォーカスレンズ群を担持しているフォーカスレンズホルダーである。該ホルダー2の外周には、送りねじ8と螺合するねじ孔を具備した送りねじ螺合片（もしくはメスヘリコイド部材）2b、第1ガイドバー6に軸方向摺動可能に嵌合しているスリーブ形摺動部2c、第2ガイドバー7に軸方向摺動可能に嵌合して

いるU溝付き突片2d、前記リセットスイッチ1の天板部1aと底板部1bとの間に侵入しうる被検知板2a、が突設されている。

送りねじ8はレンズ光軸と平行に延在し、フォーカスレンズ駆動用ステップモータ4の軸に固定されている。

第1ガイドバー6及び第2ガイドバー7はレンズ光軸と平行に延在するとともに不図示の静止部材に固定されている。

3はズームレンズ群を担持しているズームレンズホルダーであり、フォーカスレンズホルダー2と同一軸線上に所定の間隔を置いて配置されている。ズームレンズホルダー3の外周には、送りねじ9と螺合するねじ孔を有した送りねじ螺合片(もしくはメスヘリコイド部材)3b、第1ガイドバー6に軸方向摺動可能に嵌合しているスリーブ形摺動部3c、第2ガイドバー7に軸方向摺動可能に嵌合しているU溝付き突片3d、前記リセットスイッチ1の天板部1aと底板部1bとの間に侵入しうる被検知板

3a、が突設されている。

送りねじ9はレンズ光軸と平行に延在するとともにズームレンズ駆動用ステップモータ5の軸に固定されている。なお、ステップモータ4は配線w2によって制御装置10に接続され、ステップモータ5は配線w3によって制御装置10に接続されている。

上述の如き構造を有した本実施例のレンズ鏡筒をカメラに装着し、該カメラによって撮影を行う場合について、第1図及び第2図を参照しつつ動作を説明する。なお、第2図はその際に制御装置10において実行される制御動作のフローチャートである。

不図示の電源スイッチがONになると、まず、モータ5が回転を始め、送りねじ9が回転されてズームレンズホルダー3は送りねじ9に沿って該ねじ9の先端方向へ向って動かされる。そして、被検知板3aがリセットスイッチ1の天板部11aと底板部11bとの間に侵入するとフォトリフレクタの投光素子の光束が被

検知板3aによって遮られるため、該スイッチ1がONとなり、これに応じて制御装置10はステップ数をカウントしながらモータ5を駆動し、ズームレンズホルダー3を初期セット位置まで移動させる。次に、モータ4が回転されてフォーカスレンズホルダー2が送りねじ8の先端方向へ向って動かされ、被検知板2aがリセットスイッチ1の天板部1aと底板部1bとの間に入って投光素子の光を遮ると、該スイッチ1がONになる。これに応じて制御装置10はステップ数をカウントしながらモータ4を駆動し、フォーカスレンズホルダー2を初期セット位置まで移動させる。

以上のように、本実施例ではズームレンズ及びフォーカスレンズのそれぞれのリセット位置検出を両レンズに共通の一つのリセットスイッチで行うことができるので装置の大型化を招くことなく、ズームレンズ制御にもステップモータ駆動のオープンループ制御方式を採用することができる。

第3図は本発明の第2実施例を示したものである。本実施例ではリセットスイッチとして、前述の如きフォトセンサーではなく、3接片型のリーフスイッチを採用したことが第1実施例と異っている点である。従って、第3図では第1実施例の構成と同一の構成である部分については第1図と同じ符号で表示してあり、その同一構成部分については説明を省略する。

第3図において、11は3個の接片11a～11cを有するリーフスイッチであり、該リーフスイッチ11がリセットスイッチとして制御装置10に配線w1を介して電氣的に接続されている。

フォーカスレンズホルダー2に突設された被検知板2aとズームレンズホルダー3に突設された被検知板3aとはそれぞれリーフスイッチ11の接片11bに突き当たるようになっている。

次に、第2図及び第3図を参照しつつ、第3図の構成を有する撮影装置の動作を説明す

る。

不図示の電源スイッチがONになると、まず、モータ5が回転を始め、送りねじ9が回転されてズームレンズホルダー3は送りねじ9に沿って該ねじ9の先端方向へ向って動かされる。そして、被検知板3aがリーフスイッチ11の接片11bを押して接片11bと接片11aとが接触すると該スイッチ11がONとなり、これに応じて制御装置10はステップ数をカウントしながらモータ5を駆動し、ズームレンズホルダー3を初期セット位置まで移動させる。次に、モータ4が回転されてフォーカスレンズホルダー2が送りねじ8の先端方向へ向って動かされ、被検知板2aがリーフスイッチ11の接片11bを押して該接片11bと接片11cとが接触すると該スイッチ11がONになる。これに応じて制御装置10はステップ数をカウントしながらモータ4を駆動し、フォーカスレンズホルダー2を初期セット位置まで移動させる。

第2図は第1図に示した光学機器の制御装置において実行される制御動作のフローチャート、第3図は第1図に示した実施例の一部変形実施例を示した図、である。

- 1 … リセットスイッチ
- 2 … フォーカスレンズホルダー
- 3 … ズームレンズホルダー
- 2a, 3a … 被検知板 6, 7 … ガイドバー
- 8, 9 … 送りねじ
- 4, 5 … ステップモータ
- 10 … 制御装置      11 … リーフスイッチ

以上のように、本実施例ではズームレンズ及びフォーカスレンズのそれぞれのリセット位置検出を両レンズに共通の一つのリセットスイッチで行うことができるので装置の大型化を招くことなく、ズームレンズ制御にもステップモータ駆動のオープンループ制御方式を採用することができる。

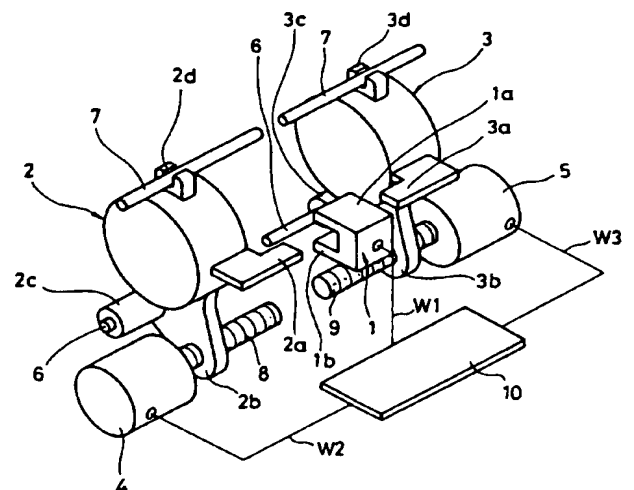
#### [ 発明の効果 ]


以上に説明したように、本発明では、フォーカスレンズ群とズームレンズ群のそれぞれの初期セット位置を唯一個のリセットスイッチで検出できるようにしたので、鏡筒の大型化を招くことなくズームレンズ群の駆動制御方式をオープンループ制御方式にすることができ、従って、本発明によれば、従来の光学機器よりも小型且つ製造コストの安い光学機器を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

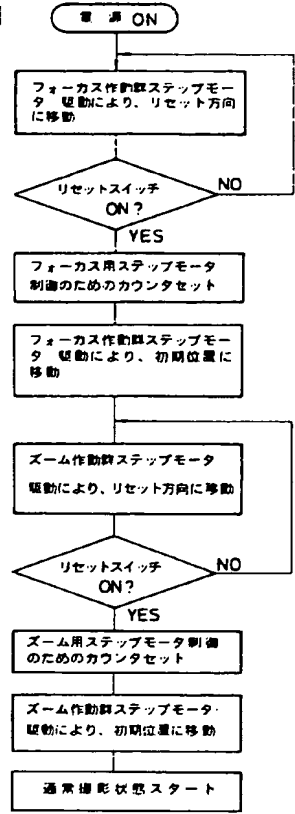
第1図は本発明を適用して構成されたズームレンズ鏡筒等の光学機器の要部構造の概略図、

第 1 図



代理人 本 多 小 平   
他 4 名

第 2 図



第 3 図

